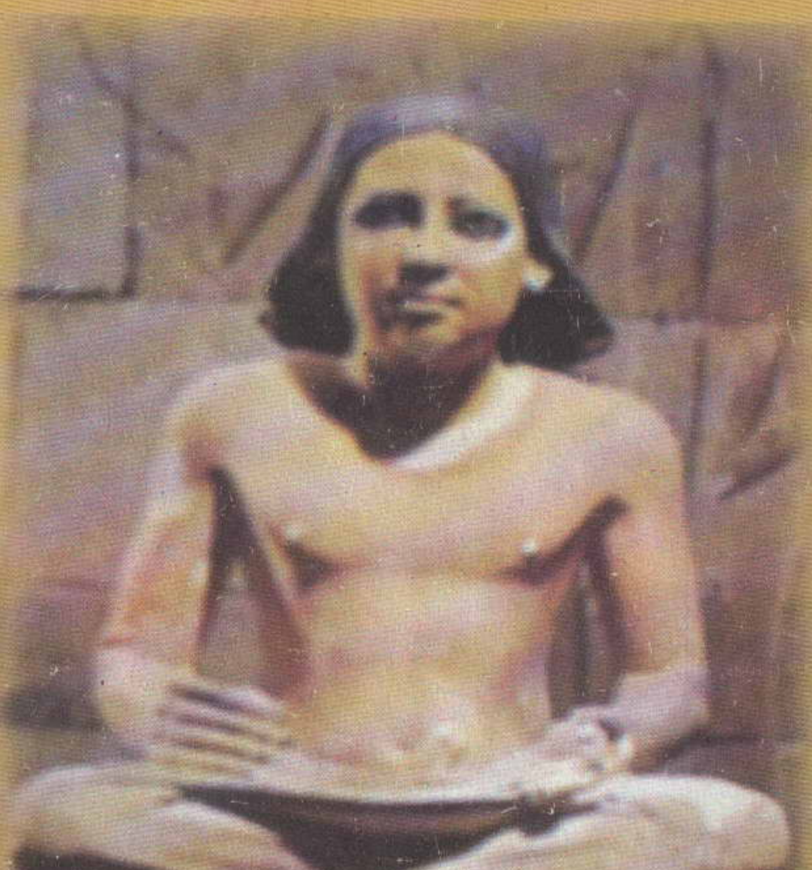
٤٢ ماذا تعلم عن..؟

نشأة الكتابة وصناعة الورق

بقلم
محمد العزب البحيرى



دار المعارف

ماذا تعلم عن؟

٤٢ موسوعة للأطفال تغطي مجالات المعرفة

البشرية المختلفة بأسلوب شائق

نشأة الكتابة

وصناعة الورق

بقلم

محمد العزب البحيري

دار المعارف

بطاقة الفهرسة

إعداد الهيئة المصرية العامة لدار الكتاب والوثائق القومية

إدارة الشئون الفنية

البحيري: محمد العزب.

نشأة الكتابة وصناعة الورق.

بقلم: محمد العزب البحيري – القاهرة: دار المعارف .٢٠٠٦

٢٠ ص، ٢٧ سم (سلسلة ماذا تعلم عن ٤٢)

تدمك ٩- ٦٩٩٤- ٠٢ – ٩٧٧

١- الكتابة، علم.

٢- الورق- صناعة وتجارة.

أ- العنوان.

ديوي: ٤٠١.١

رقم الإيداع ٢٢٠٣٣/ ٢٠٠٦ ٥١/ ٧/٢٠٠٦

تنفيذ المتن والغلاف

بقطاع نظم وتكنولوجيا المعلومات

دار المعارف

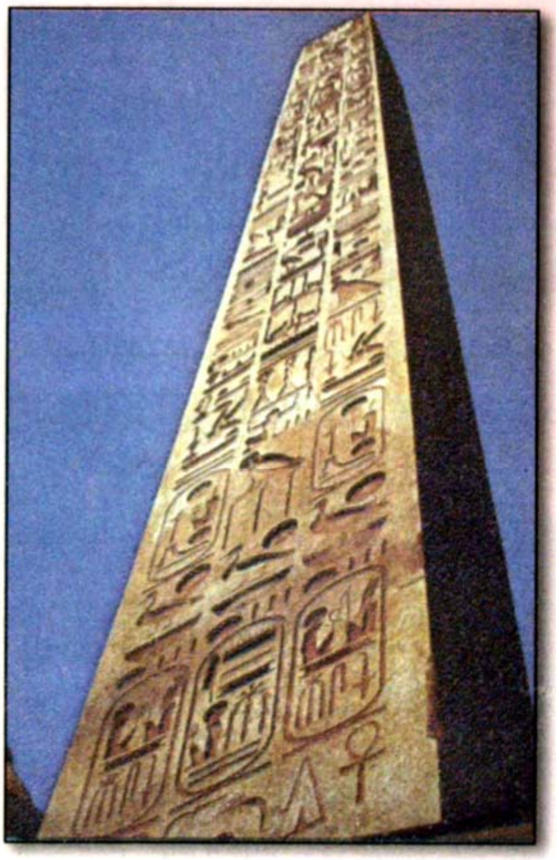
الناشر: دار المعارف – ١١١٩- كورنيش النيل – القاهرة- ج. م. ع

هاتف: ٥٧٧٧٠٧٧ – فاكس: ٥٧٤٤٩٩٩ E-mail- maaref@idsc.net.eg

نشأة اللغة

لا شك أن الإنسان البدائي قد قطع شوطًا طويلاً؛ ليستطيع التعبير عن نفسه وحاجاته بوسيلة تمكنه من التفاهم والتواصل مع المجتمع الذي كان يعيش فيه.

وكانت الإشارة هي اللغة الأولى التي عرفها الإنسان؛ ليعبر بها عن الأشياء التي يستخدمها في حياته اليومية، أو المشاعر والأحاسيس التي تجيش بها نفسه.



شكل رقم (١) مسلة منحوت عليها كتابة هيروغليفية.

وذلك قبل أن يعرف الأصوات والألفاظ التي تعبر عن الأشياء بطريقة واضحة ومحددةٍ ومتعارفٍ عليها، بين أفراد المجتمع كلغة منطوقة ومسموعة.

ومن المرجح، أن لغة الإنسان في بداية التاريخ المدون، كانت هي نفس اللغة التي تحدث بها قبل تدوين التاريخ. فتطور اللغة لا يحدث فجأة، بل يستغرق فترات تاريخية طويلة تنمو مفرداتها مع نمو حضارة الشعوب.

فكلما جد اختراع أو حدثت ظاهرة في مجتمع ما، استلزم ذلك مفردات جديدة تعبر عن هذا الاختراع أو تلك الظاهرة، فتضاف إلى مفردات اللغة الشائعة في هذا المجتمع.

الحاجة إلى الكتابة:

عندما استقرت التجمعات البشرية، وبدأت في التطور إلى مجتمعات ودول، احتاج الإنسان إلى وسيلة تمكنه من تسجيل تاريخه وعقائده وتدوين بطولات وتاريخ الملوك في الحروب؛ لحماية بلادهم ومقدساتهم من عدوان الدول المجاورة.

بدأ الإنسان رسم وتصوير المعاني والمفردات التي يريد التعبير عنها، فكانت هذه الطريقة في الكتابة عبارة عن كلمات مصورة واضحة الدلالة لكل من يراها، ولكنها غير مقروءة، فهي ليست حروفًا أبجدية لها صوتيات محددة للنطق بها.

نشأة الكتابة:

كان قدماء المصريين، ثم السومريون في العراق، والكنعانيون في فلسطين، أول من عرف الكتابة في تاريخ البشرية.

وقد اعتمدت كتاباتهم في البداية على النقش والتصوير، ثم تطورت على مدى فترات زمنية طويلة، وأصبحت تعتمد على الأبجدية ذات الصوتيات الواضحة المحددة، والتي تتكون منها كافة المفردات المتداولة بين البشر في المحيط الذي انتشرت فيه هذه الكتابة.

اختراع الكتابة الهيروغليفية:

تعد الكتابة الهيروغليفية التي اخترعها قدماء المصريين، أول كتابة عرفت في التاريخ، وقد سجل بها قدماء المصريين الأحداث التاريخية الهامة، وسير الملوك وبطولاتهم وإنجازاتهم.

كذلك سجلوا بها النصوص الدينية والمعتقدات السائدة في مصر، إلى جانب النصوص الأدبية وأنشطة الشعب.



شكل رقم (٢) نموذج من جدران حجرات دفن الموتى.

وقد حفظت لنا أعمدة المعابد وجدرانها والمسلات وجدران حجرات دفن الموتى وتوابيتهم، هذه النصوص حتى اليوم.

تطور الكتابة الهيروغليفية:

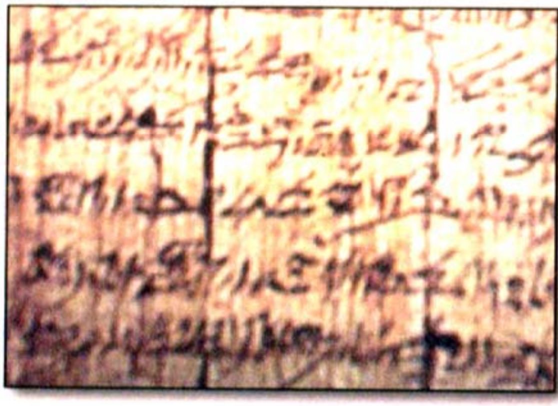
بدأت الكتابة الهيروغليفية، باستخدام مجموعة كبيرة من صور الحيوانات والطيور والأزهار والنقوش والرموز، للتعبير عن المعاني والكلمات التي يتكون منها النص المراد تسجيله.

والهيروغليفية تسمية يونانية للكتابة المصرية القديمة، وهي تعني (النقوش المقدسة) وقد كانت تكتب من اليمين إلى اليسار، أو من اليسار إلى اليمين، أو من أعلى إلى أسفل، حسب المادة التي تكتب عليها، وطبيعة ومساحة هذه المادة.

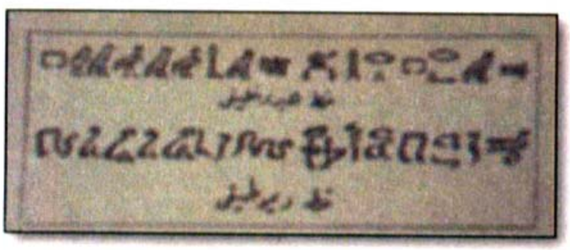
وقد كانت هذه الكتابة صعبة الاستخدام، حيث كانت تأخذ من الوقت والجهد الكثير، نظرًا لاعتمادها على التصوير والنقش.



شكل رقم (٣) من أعمدة المعابد.

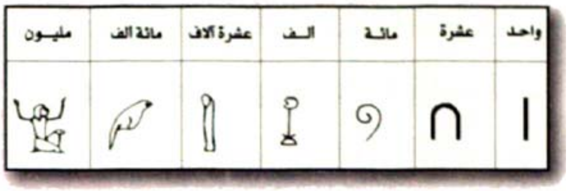


شكل رقم (٤) خط هيراطيقى على ورق البردى.



شكل رقم (٥) نص بالخط الهيروغليفى والديموطيقى.

مـن هنـا بـدأ المصـري القـديم فـي تطوير هذه الكتابـة، وذلـك باختصـار كثيـر من الرموز والصور؛ لتصبح أبسط استخدامًا فيمـا عـرف بالكتابــة الهيراطيقيــة. وكانــت تكتـب مـن اليمـين إلـى اليسـار، وقـد دونـت معظم النصوص الدينية والأدبية المصرية القديمة بالهيراطيقية.



شكل رقم (٦) رموز الأرقام الفرعونية.

وفي القرن السابع قبل الميلاد، تم تطوير هذه الكتابة باختصار بعض الحروف والرموز لتصبح أسهل استخدامًا وأوسع انتشارًا بين الشعب فيما عرف بالكتابة الديموطيقية.

وقد عـرف المصـري القـديم الرمـوز الحسـابية التـي تـدل علـى الأرقـام، فعـرف الآحـاد والعشرات والمئات وحتى المليون. كما عرف كتابة دفاتر الحسابات والعقود. وكان لهذه الكتابة طائفة خاصة من كتبة الحسابات والأوراق التجارية.

فضل الكتابة المصرية القديمة على الحضارة الإنسانية:

مـن خـلال العلاقـات التجاريــة بـين المصـريين والشـعوب المجـاورة لهـم، بـدأت الكتابـة الديموطيقية المصرية في الانتشار بين شعوب المنطقة، فقد أخذ الفينيقيون في لبنان كتابتهم عن الديموطيقيـة المصـرية، بعـد أن اختصـروا كثيـرًا مـن حروفهـا؛ لتصـبح اثنـين وعشـرين حرفًـا بـين ساكن ومتحرك. ثم انتقلت هذه الكتابة منهم إلى اليونـانيين الذين نقلوها للرومان، ومن الرومان تعلمتها الشعوب الأخرى.

ومـن هنـا نـرى أن الحضـارة الإنسـانية، تـدين بالفضـل للكتابـة المصـرية القديمـة، حيـث أخذت عنها العلوم والفنون والآداب المصرية.

فك رموز الكتابة الهيروغليفية والديموطيقية:

أثناء الحملة الفرنسية على مصر بقيادة (نابليون بونابرت) عثر أحد الجنود الفرنسيين في مدينـة رشيد، علـى حجر مكتوب عليـه نص واحد بثلاثـة أنمـاط من الكتابـة: هـي الهيروغليفيـة والديموطيقية واليونانية.

ذلك هو حجر رشيد الذي اهتم به قادة الحملة الفرنسية على مصر اهتمامًا كبيرًا، فعرضوه على علماء اللغة لعلهم يستطيعون فك رموز هذه الكتابات، أو معرفة مضمون هذه النصوص.



شكل رقم (٧) حجر رشيد.

وفي عام ١٨٢٢م تمكن العالم اللغوي الفرنسي شمبليون، من حل لغزة هذه الكتابات، وذلك بمطابقة أسماء الملوك والأعلام في الكتابات الثلاثة المدونة على حجر رشيد.

ومن خلال اليونانية التي كان شمبليون يعرفها، اهتدى إلى معرفة الكتابتين الهيروغليفية والديموطيقية، وبذلك فتح الباب على مصراعيه؛ لدراسة الحضارة المصرية القديمة، وذلك من خلال قراءة النصوص الوفيرة لتراثها العظيم.

نصوص ممن الكتابة المصرية القديمة:



شكل رقم (٨) صورة للحساب بعد الموت.

يعد كتاب الموتى من أقدم النصوص الدينية في الحضارة المصرية القديمة، وهو عبارة عن تعاويذ كانت تكتب على أوراق البردي، وتوضع مع جثث الموتى داخل توابيتهم؛ لتحفظهم من الأرواح الشريرة عندما تزورهم في قبورهم حسب اعتقادهم، وذلك لإيمان المصريين القدماء بالبعث، وبأن الروح ستعود للميت، ويعيش مرة أخرى بعد حياته الأولى.

ولذلك كانت توضع مع الميت بعض المأكولات والمشروبات والأدوات؛ ليستعملها في حياته الثانية.



شكل رقم (٩) زيارة الأرواح للموتى.

أمـا أقـدم النصـوص الأدبيـة عنـد المصريين القدماء، فهي نصائح الحكيم بتاح حتب، وزير الملك (إسيسي) وهو من ملوك الأسرة الخامسة، ومن هذه النصائح: (لا تخن من ائتمنك لتزداد شرفًا ويعمر بيتك) و (إذا كنت عاقلاً فاهتم بمنزلك، وأحب زوجتك فهي شريكة حياتك، وقدم لها الطعام والملابس والعطور، وادخل عليها السرور ولا تكن شديدًا معها. فباللين تملك قلبها ليدوم معها صفاؤك ويستمر هناؤك) و (لا تترك التحلي بحلية العلم ودماثة الخلق).

ولا شك أن هذه النصوص دليل واضح على رقي الفكر في الحضارة المصرية القديمة، حيث تصلح هذه النصائح لكل زمان وفي كل مكان.

الكتابة المسمارية:

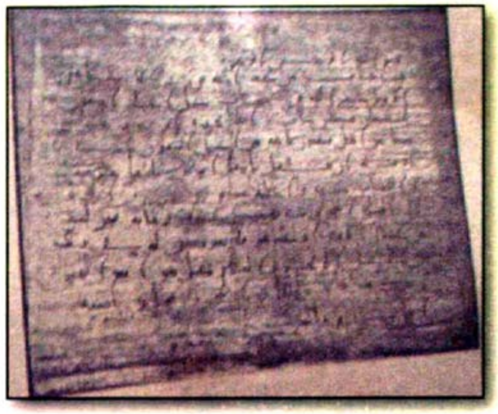


شكل رقم (١٠)
الكتابة المسمارية على ألواح الطين.

من المرجح أن السومريين الذين عاشوا في جنوب العراق منذ أربعة آلاف سنة قبل الميلاد، هم الذين اخترعوا الكتابة المسمارية. وكانوا يكتبونها بما يشبه المسمارية، وكانوا يكتبونها بما يشبه المسمار على ألواح من الطين، لذلك سميت الكتابة المسمارية، وكان يكتب بها المراسلات السياسية الدولية.

ثم كتبوها بعد ذلك على ورق البردي الذي كانوا يستوردونه من مصر. وقد وجد الكثير من هذه الكتابة على سفوح الجبال وجدران القصور وأعمدتها.

وانتقلت هذه الكتابة وانتشرت بين الكنعانيين في أرض فلسطين.



شكل رقم (١١)
كتابة على البردى من
القرن الأول للهجرة.

تحول الكتابة المصرية إلى اليونانية:

وفي أثناء حكم البطالمة لمصر، حلت الكتابة اليونانية محل الكتابة المصرية في دواوين الحكومة. واحتفظت بستة حروف من الكتابة الديموطيقية، لها دلالات صوتية لم تكن موجودة في اللغة اليونانية.

وظهر أثر هذا التحول في حجر رشيد، حيث كتب بالهيروغليفية والديموطيقية واليونانية.

الكتابة العربية وتدوين القرآن الكريم:



شكل رقم (١٢) كتابة
على عظمة كتف جمل.

نظرًا لقلة الكتابة العربية قبل الإسلام، فقد ارتبطت نهضة الكتابة العربية بتدوين القرآن الكريم وعلومه، وتم ذلك على ثلاث مراحل:

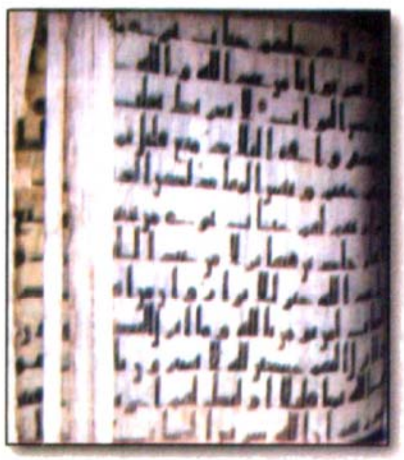
كانت المرحلة الأولى في حياة الرسول صلى الله عليه وسلم، بواسطة الملازمين للرسول صلى الله عليه وسلم، وهم كتاب الوحي من أمثال: معاوية بن أبي سفيان، زيد بن ثابت، أبي بن كعب، وفيها تم جمع القرآن كاملاً، ولكنه كان مكتوبًا مفرقًا على جريد النخل، وألواح الحجارة الرقيقة، وجلود الحيوانات وعظامها.

وكانت المرحلة الثانية في خلافة أبي بكر الصديق رضي الله عنه، بعد أن أشار عليه الفاروق عمر بن الخطاب بذلك بعد موقعه (اليمامة)، واستشهاد كثير من حفظ القرآن من الصحابة فيها.

قام بهذه المهمة الصحابي الجليل زيد بن ثابت، فأتم جمع القرآن وتدوينه في صحف من الرق، متساوية المقاس وبنفس الطريقة التي جمع بها المصحف في عهد الرسول صلى الله عليه وسلم، وبنفس تسلسل السور والآيات.

أما المرحلة الثالثة والأكثر أهمية، فقد كانت في عهد أمير المؤمنين عثمان بن عفان رضي الله عنه، الذي كان يراجع بنفسه ما يكتب كلمة كلمة وحرفًا حرفًا؛ لتفادي حدوث أية أخطاء. وفي هذه المرحلة، تم جمع المصحف في كتاب واحد متكامل نسخت منه عدة نسخ متماثلة تمامًا. ثم أمر أمير المؤمنين عثمان بن عفان –رضي الله عنه– وبإجماع الأمة بحرق كافة المصاحف التي كانت لدى الصحابة في صحف متفرقة، وقد تم ذلك في عام ٢٥ هجرية.

وقد كتبت المصاحف في البداية بالخط الكوفي أو الحيرى المتولد عن الكتابة المصرية القديمة حيث كان الأكثر استخدامًا في الكتابة. وكان هذا الخط غير منقوطٍ فلم يكن هناك نقط يميز الحروف المتشابهة في الأبجدية العربية كالباء والتاء والثاء مثلاً، فكانت تكتب دون نقط تميزها.

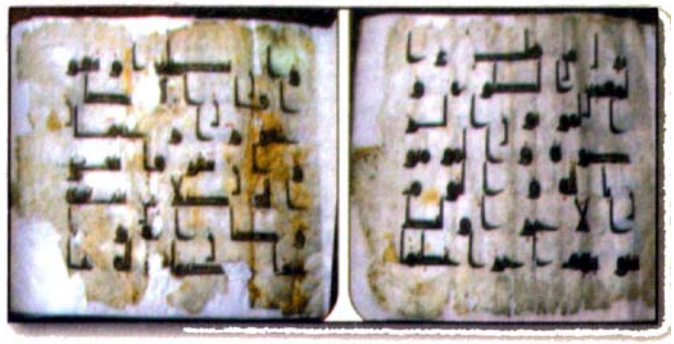


شكل رقم (١٣)
مصحف على رق غزال من غير شكل ولانقط ولا كتابه أسماء السور من القرن الأول للهجرة.



شكل رقم (١٤)
مصحف بخط الإمام جعفر الصادق على رق غزال.

تطور كتابة المصحف:



شكل رقم (١٥) مصحف بخط «أبو الأسود الدؤلي» وبه حركات النطق آخر كل كلمة على رق غزال.

تطورت كتابة المصاحف تطورًا ملحوظًا فيما بعد، ففي عهد الخليفة الأموي عبد الملك بن مروان، أمر الحجاج بن يوسف الثقفي كتبه المصاحف من أمثال الحسن البصري ويحيى بن يعمر بوضع النقاط على الحروف لتمييزها، كذلك تم تشكيل الكلمات لتسهيل القراءة الصحيحة للقرآن الكريم.

وقد أدخلت بعد ذلك تحسينات كثيرة على كتابة المصاحف فأدخلت خطوط جديدة، أبدعها الخطاطون منها النسخ والفارسي والثلث والرقعة والديواني للكتابة بها بدلاً من الخط الكوفي. كذلك تم تنسيق السطور والصفحات، وتقسيم المصحف إلى أجزاء وتم وضع العلامات التي ترشد القارئ لكيفية القراءة السليمة، كالمد والإدغام والوقف فيما يعرف الآن بأحكام التلاوة (التجويد).

قيمة القلم والكتابة في الإسلام:

نظرًا لقيمة القلم والكتابة في انتشار العلم الذي دعا الإسلام إليه، فقد أقسم الله تعالى في كتابه الكريم بالقلم: ﴿**ن وَالْقَلَمِ وَمَا يَسْطُرُونَ**﴾ [سورة القلم: ١].

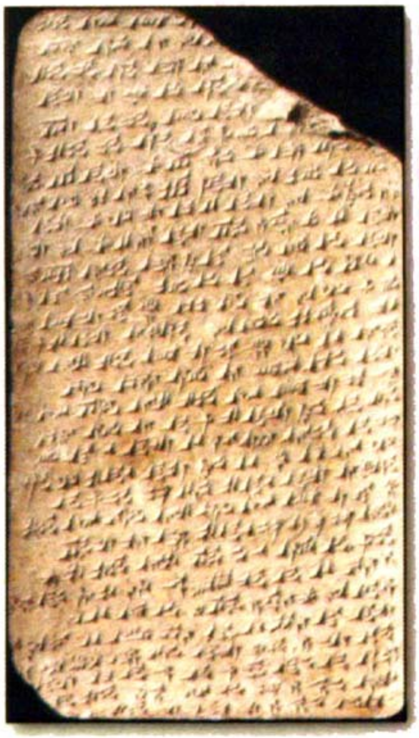
كما ذكر القلم والقراءة والعلم في قوله تعالى: ﴿ اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ خَلَقَ الإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ اقْرَأْ وَرَبُّكَ الأَكْرَمُ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ عَلَّمَ الإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ﴾ [سورة العلق: ١-٥].

ولذلك اهتم الإسلام بالكتابة اهتمامًا كبيرًا، ومن ذلك أنه في عصر الفتوحات الإسلامية، كان الرسول صلى الله عليه وسلم يأمر بالإفراج عن الأسير لدى الجيش المسلم إذا علم عشرة من أبناء المسلمين الكتابة.

وقد انتشرت الكتابة العربية بين المسلمين الجدد في البلاد التي دخلت الإسلام، وذلك نظرًا لأن القرآن الكريم يكتب بها.

وكان الخطاطون من الفئات المتميزة في المجتمع، وذلك لارتباط عملهم بالقرآن الكريم وعلومه، كما كان الخط هو المجال المتاح للفنان المسلم لإظهار نبوغه في الكتابة والزخرفة، حيث حرم بعض الفقهاء رسم وتصوير الأشخاص، وكل ذي روح من الحيوان أو الطير.

أدوات الكتابة قديمًا:



شكل رقم (١٦)
نموذج من رسائل تل العمارنة.

مع بداية اختراع الكتابة في مصر، ثم العراق وفلسطين، عرف الإنسان ألواح الطين كمادة لتدوين الكتابة المسمارية عليها. ثم عرف بعد ذلك صناعة الفخار بحرق ألواح الطين، ليصبح أخف وزنًا وأكثر مقاومة للتلف.

وقد عثر عام ١٨٨٦م في بلدة تل العمارنة بمحافظة المنيا في مصر، على الكثير من الرسائل بالكتابة المسمارية على ألواح الفخار، وكانت هذه الرسائل محفوظة داخل أظرف من الفخار أيضًا حفظًا لها وحفاظًا على سرية ما فيها من نصوص.

كذلك استخدمت ألواح من الحجارة الرقيقة وعظام الحيوانات وجلودها، وجريد النخل، كمادة للكتابة عليها قبل معرفة ورق البردي.

اختراع ورق البردي:

كانت الهيروغليفية المصرية هي الكتابة الأولى التي عرفها العالم، ونظرًا لأنها كانت تعتمد على التصوير الذي يأخذها من القوت والجهد الكثير، ابتكر المصري القديم الكتابة الهيراطيقية ثم الديموطيقية، لتكون الكتابة السائدة بين الشعب، حيث كانت أسهل وأسرع استخدامًا وأدق تعبيرًا وأقل حروفًا ورموزًا، فنشأت الحاجة إلى خامة جديدة يسهل الكتابة عليها بشكل أسرع، ولتكون أخف زنًا وأقل حجمًا من الأحجار وألواح الطين والفخار فيسهل حملها وتخزينها.

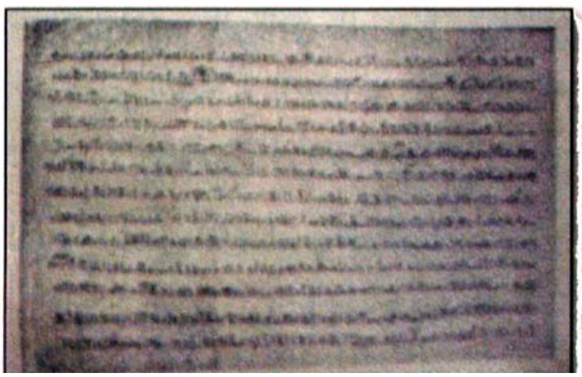
ومن هنا اخترع المصريون القدماء أول نوع من الورق في العالم من نبات البردي الذي ظل يستخدم حتى القرن الثامن الميلادي. وقد جاءت تسمية الورق في اللغات الأوربية PAPER من كلمة PAPYRUS التي كانت تعني عند الإغريق (البردي) والتي أخذوها عن الحضارة المصرية القديمة.



شكل رقم (١٧) مصريات يجمعن نبات البردى.

صناعة ورق البردي في مصر:

أنشأ المصريون عدة مراكز لصناعة ورق البردي، ومن هذه المراكز الهامة مدينة (سايس) وهي إحدى مدن محافظة الشرقية في مصر، والمعروفة الآن باسم (صالحجر) وكانت هذه الصناعة.



تقوم على نزلات الغلاف الخارجي لسيقان نبات البردي الرطبة – التي يصل طولها إلى ستة أمتار – وتقطيعها إلى شرائح رقيقة توضع منها طبقة متراصة على سطح مستو أملس، ثم تغطي بطبقة أخرى متعامدة على الطبقة الأولى، وتوضع تحت ضغط حجر أملس، وتضرب بمطارق حتى تفقد معظم عصارتها، التي تقوم بعمل المادة اللاصقة لشرائح النبات، ثم توضع في الشمس لتجف وتصبح بذلك صالحة للكتابة.



شكل رقم (١٩)

أجزاء من أقدم بردية تعود للأسرتين الخامسة والسادسة بالمتحف المصرى.

وقد كان عرض لفافة ورق البردي حوالي ست بوصات، بينما وصل طولها أحيانًا إلى ١٣٠ قدم. ومثال ذلك ورقة بردي (هرس) المحفوظة في المتحف البريطاني.

وقد سجلت على هذه الورقة أعمال (الملك رمسيس الثالث) وإنجازاته، وكتبت هذه البردية في عهد ابنه (رمسيس الرابع).

كانت أوراق البردي تطوى في لفافات اسطوانية على عصى، وتحفظ في صناديق أو على أرفف.

ومن أقدم الوثائق البردية التي عثر عليها والمحفوظة بالمتحف المصري بالقاهرة، بعض القطع من وثائق الأسرتين الخامسة والسادسة.

القيمة الاقتصادية لورق البردي:

كان ورق البردي من الصادرات المصرية الهامة إلى بلاد الشام وغيرها من البلدان التي لم تكن تعرف هذه الصناعة الهامة من ذلك الوقت.

وقد قامت على نبات البردي صناعات أخرى كالسلال والحبال والنعال والقوارب الخفيفة.

الأحبار المستخدمة في الكتابة:

أما عن الأحبار المستخدمة في الكتابة المصرية القديمة، فقد عرف المصريون صناعة الحبر الأسود، وذلك بخلط السناج[1] المتخلف عن احتراق الزيوت في المصابيح بالصمغ. كما استخدموا أكسيد الحديد، لصناعة الحبر الأحمر الذي كتبوا به عناوين النصوص الدينية، كذلك صنعوا الأحبار من التوت الأسود، ومسحوق بعض الأحجار الملونة. وكانت الأقلام تتخذ من أعواد البوص، فله خاصية امتصاص الحبر، وكانت الكتابة في شكل أعمدة تشبه أعمة الصحف الحديثة.


شكل رقم (٢٠) نص هيروغليفي على شكل أعمدة.

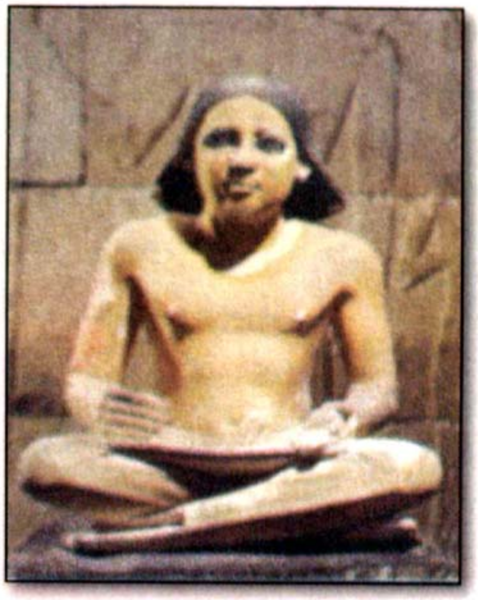
---

(١) السناج: حبيبات الكربون المتخلفة عن احتراق الزيوت في المصابيح.

من مواد الكتابة القديمة:

ونظرًا لأن البردي كان يثقب أثناء الكتابة أو يتعرض للتلف نتيجة لسوء التخزين، فقد حل الرق المعد من جلود الحيوانات خاصة الخراف والماعز محل البردي كمادة لكتابة الرسائل الهامة عليها.

وتغيرت تبعًا لذلك أدوات الكتابة، فظهر ما يشبه الأقلام الخشبية الحديثة، لتتناسب الكتابة على الوجه الناعم للرق بشكل أسرع. وكان من عادة الكاتب المصري حمل كيس صغير يحتوي على الأقلام والحبر السائل وقارورة من الماء.



شكل رقم (٢١)
تمثال الكاتب المصرى.

اختراع الورق الحديث:

في عام ١٠٥ ميلادية، اخترع (تساي لون Ts'silun) في الصين، أول نوع من الورق المتداول بيننا اليوم، ولكن في صورة بدائية، وذلك بعد أن استخدم الصينيون الحرير للكتابة عليه، وقد كانت المواد الخام التي صنع منها (تساي لون) الورق لأول مرة هي لحاء الأشجار والكتان، وشبكات الصيد القديمة والخرق بعد نقعها في الماء وطحنها وتحويلها إلى معجون، ثم فردها على أسطح مستوية حتى تجف، وكان هذا النوع من الورق أشبه ما يمكن بورق الكرتون من النوح الرخيص ذي اللون الداكن.

انتقال صناعة الورق إلى العرب:

انتقلت صناعة الورق إلى العرب من الصين، وذلك حينما وصل الإسلام إلى (سمر قند) على حدود الصين، فقد كان من نتائج الحرب بين الصينيين والعرب، أن وقع بعض الأسرى الصينيين ممن يتقنون صناعة الورق في أيدي الجيش العربي، وكان من ذكاء القائد العربي المسلم (زياد بن صالح) أنعرض على هؤلاء الأسرى الإفراج عنهم في مقابل قيامهم بالعمل في صناعة الورق؛ حتى يتعلم العرب منهم أسرار هذه الصناعة الهامة.

هكذا تعلم العرب صناعة الورق من الصينيين، وقد انتقلت هذه الصناعة إلى أوربا عن طريق العرب الذين أقاموا حضارة زاهرة في (الأندلس) وهي أسبانيا حاليًا، ومنها انتشرت إلى باقي دول أوروبا.

صناعة الورق حديثًا:

تطورت صناعة الورق في العصور الحديثة بشكل مذهل جدًا؛ وذلك نتيجة مباشرة للابتكار والبحث العلمي والتقدم الصناعي. فقد اعتمدت صناعة الورق على الأخشاب كمادة أساسية لصناعة الورق منذ عام ١٨٤١م، بإضافة بعض المواد الكيماوية لتحويل لب الأشجار إلى عجينة الورق.

ثم أدخل (فريدريك جوتلوب) عام ١٨٤٤م طريقة جديدة لتفتيت ألياف الخشب باستخدام طواحين حجرية ضخمة.

كما اكتشف (ميليه) عام ١٨٥٢م صناعة الورق من السليولوز الناتج عن غلي لب الأخشاب مع الصودا الكاوية.

ثم أنتج (بنجامين تيلمان) السليولوز من الخشب بإضافة محلول ثاني كبيريتيد الكالسيوم، وتوالت بعد ذلك خطوات تطوير الورق بالاستفادة من كل جديد في العلم.

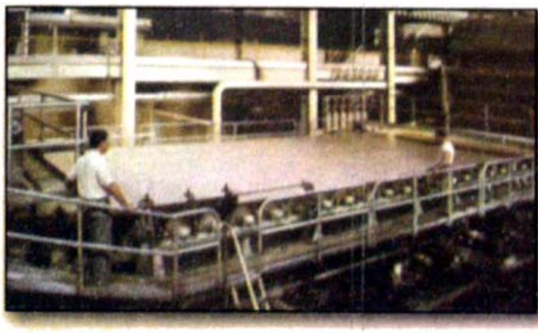
وهنا يجب أن نذكر أن أهم مركز لصناعة الورق حديثًا بدأ من غابات كندا وفنلندا والسويد والنرويج، حيث يتم تقطيع الأشجار ونقلها عبر مياه الأنهار إلى المصانع، حيث يتم تقطيع وطحن هذه الأخشاب في طواحين ضخمة، لتحويل لب الأشجار إلى عجينة لينة تضاف إليها بعض المواد الكيماوية، تختلف باختلاف نوع الورق المطلوب تصنيعه، ثم تصب العجينة على مسطحات كبيرة مستوية، تتحرك على سيور لنقل الحركة، تتعرض في نهايتها لمجففات قوية، وعند جفاف الورق تمامًا يتم تحويله إلى لفائف ضخمة جائزة للاستخدام.



شكل رقم (٢٢) تقطيع أخشاب الأشجار.



شكل رقم (٢٣) طحن وخلط الأخشاب.



شكل رقم (٢٤) فرد عجينة الورق وتجفيفها.

بعض أنواع واستخدامات الورق:

أما عن أنواع الورق، فمنها ما هو رقيق جدًا سريع الإمتصاص، تصنع منه المناديل بأنواعها، ومنها ما هو مقوى لصنع بطاقات التهاني، ومنها ما هو سميك وخشن لتصنيع علب الكرتون وتجليد الكتب،ومنها ورق الحائط الناعم وذو النقوش البارزة المستخدم في تزيين الجدران.

وهناك أنواع فاخرة عالية الجودة، كورق البنكنوت الذي تطبع عليه العملات الورقية، وكذلك ورق التصوير الفوتوغرافي، وورق الرسم الهندسي والخرائط الذي يعرف بالورق الشفاف.

كذلك يستخدم الورق في صناعات تغليف السلع، وعلب حفظ المواد الغذائية وغير ذلك الكثير من الاستخدامات. ونحن لا نستطيع أن نتصور كيفية انتشار العلم بين البشر بدون الكتب، وهي أهم استخدامات الورق على الإطلاق.

ومجمل القول: إن الإنسان حلق في آفاق الفكر والتقدم الحضاري بأجنحة من ورق.

المراجع

1- Britannica. Junior Encyclopaedia.
2- Children Britannica.
3- Pictorial Knowledge.
4- Sun Rise of Power.

٥- صناعة الكتابة ونشره.

د. محمد سيد محمد – دار المعارف.

٦- دائرة معارف الشعب.

مؤلفون – دار الشعب.

٧- مصر في العصور القديمة.

مؤلفون – مراجعة د. شفيق غربال – مكتبة مدبولي.

٨- الثروة النباتية عند قدماء المصريين.

أ. وليم نظير – الهيئة المصرية للتأليف والترجمة والنشر.

الفهرس